

NOTE SUR *CHIRONEPHTHYA RETRACTILIS* HARRISON
ET L'AXE DES SPICULES DES *ALCYONAIRES*

Par Andrée TIXIER-DURIVAUT.

Parmi les représentants de la famille des *Siphonogorgiidae* se trouve le genre *Chironephytha* Whright et Studer, dont la collection du Muséum National d'Histoire Naturelle possède un bel exemplaire rouge provenant du Golfe de Siam (M. PAVIE, n° 23, 1897).

La colonie, de forme arborescente (fig. 1), est malheureusement dépourvue de sa base d'attache. Le tronc, de 19 mm. de haut et de 24 mm. de diamètre, donne naissance à 4 branches ramifiées dont les plus grosses ont 8 mm. de diamètre à la base, 3 mm. à l'extrémité et 42 mm. de long. Les polypes prennent directement naissance sur toute la colonie et, sur les branches, sont plus ou moins disposés en spirale. Chaque branche présente, à sa base, des polypes espacés de 3 à 4 mm. et se termine par un seul polype autour duquel trois autres se pressent à 1 mm. environ les uns des autres (fig. 11). L'ensemble de la colonie est rigide, car les spicules sont fort nombreux et très grands (2 à 3 mm.). Ces derniers sont disposés longitudinalement sur le tronc et les branches ; leur localisation et leur nombre diffèrent suivant la portion considérée. Au niveau du tronc, on trouve des éléments squelettiques dans les parois des cavités gastrovasculaires et des canaux endodermiques. Au niveau de l'extrémité des branches (fig. III), les sclérites, moins nombreux, se confinent dans la mésoglée périphérique sous-ectodermique.

Les polypes, de 1 mm. de diamètre, présentent de grandes variations dans leur spiculation suivant la position qu'ils occupent dans la colonie. A l'état de rétraction, ils sont enfouis dans un calice de 3 mm. de diamètre (fig. II), fortement armé de spicules résistants, verruqueux, qui convergent en un même point et dissimulent entièrement la portion exsertile du polype ou anthocodia. L'extrémité orale du polype est particulièrement riche en sclérites. Sa base est recouverte d'une couronne spiculaire continue formée d'éléments squelettiques rouges, droits ou courbes, disposés en rangées transversales. Chez les polypes des extrémités branchiales le nombre de ces rangées varie de 6 à 10 (fig. I) tandis que dans ceux du tronc il est de 5 ou 6 (fig. IV). Au-dessus de cette zone circulaire, on dis-

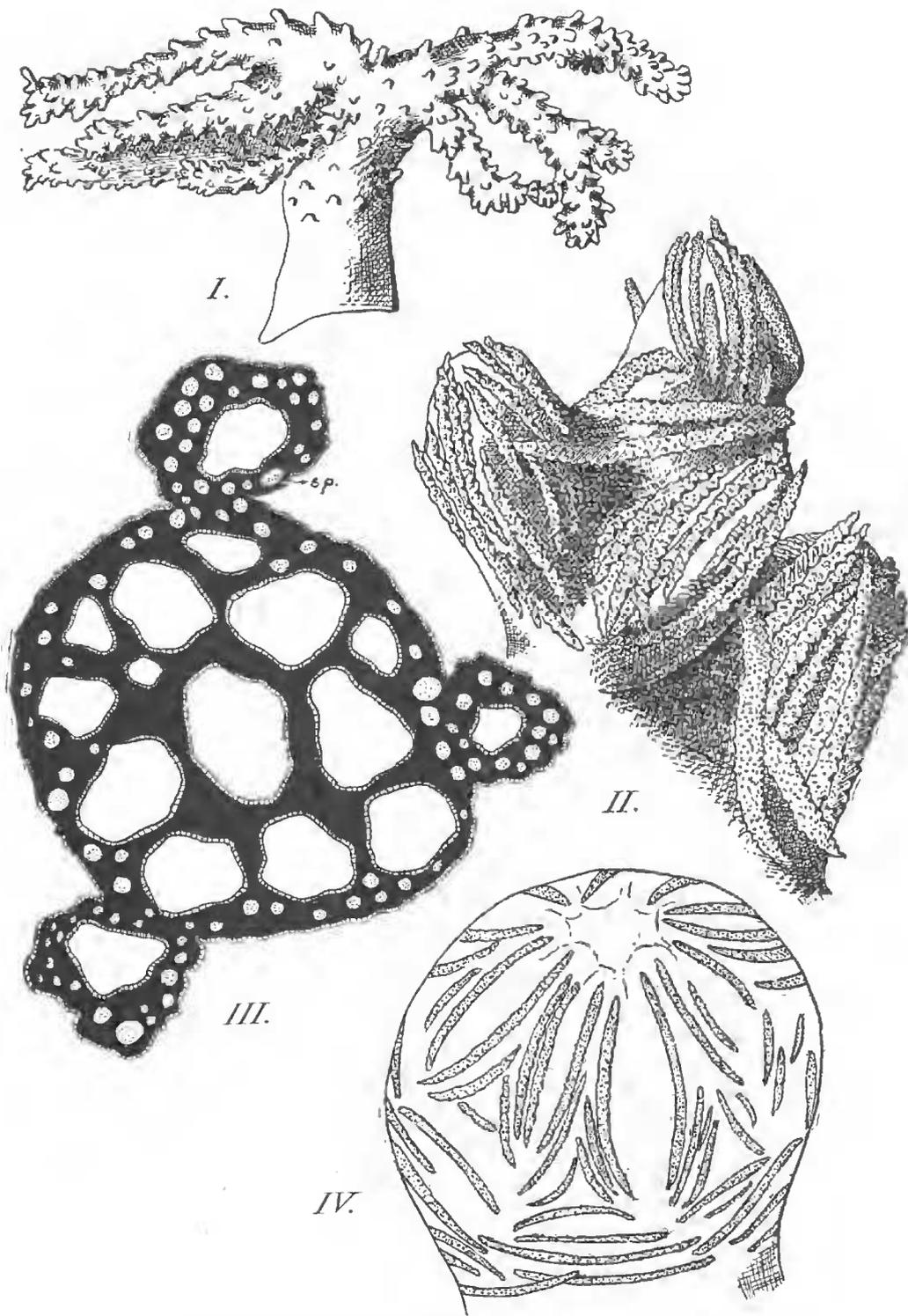


FIG. 1. — *Chironophlytha retractilis* Harrison.
FIG. 2. — Extrémité branchiale montrant 4 calices.
FIG. 3. — Coupe transversale d'une branche.
FIG. 4. — Polype du tronc.

tingue nettement 8 chevrons formés par 4 spicules droits ou courbes, de taille différente (fig. B). Les tentacules eux-mêmes (fig. 2) présentent une trentaine de petits spicules jaunâtres disposés le long de

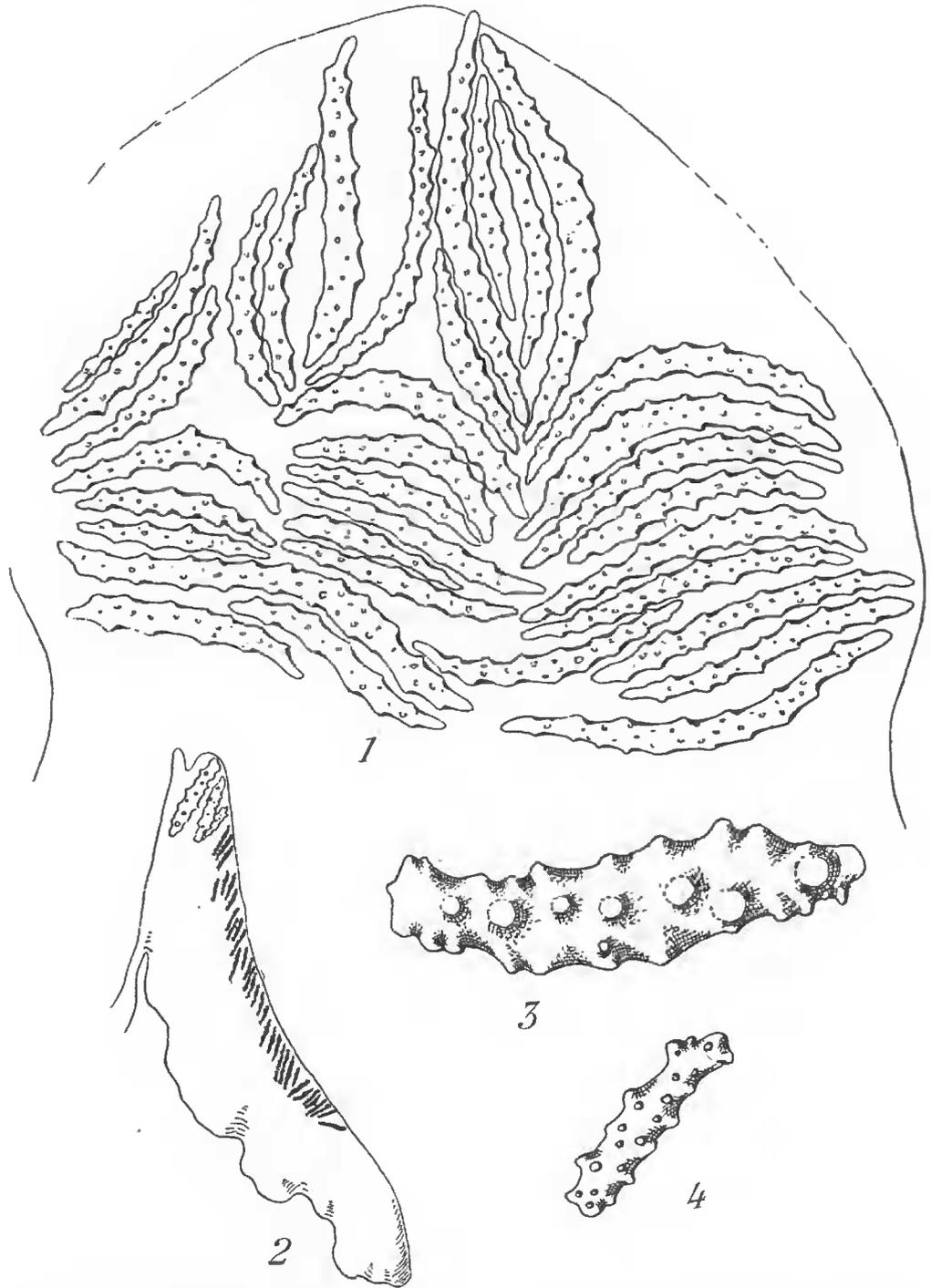


FIG. 1. — Détail de la spiculation d'une portion de polype d'une extrémité branchiale.
FIG. 2. — Tentacule avec spicules tentaculaires.
FIG. 3. — Gros spicule tentaculaire $\times 340$.
FIG. 4. — Petit spicule tentaculaire $\times 340$.

la ligne médiane externe ; parmi ces sclérites on remarque 3 ou 4 spicules forts (fig. 3) et une rangée de plus petits éléments squelettiques serrés les uns contre les autres (fig. 4).

La description générale de la colonie rappelle celle de *Chironephthya crassa* Wright et Studer, dont le dessin d'ensemble correspond sensiblement à notre exemplaire. Ruth HARRISON, ayant pu étudier l'échantillon type de WRIGHT et STUDER, a donné le dessin d'un polype sans en indiquer la position. Les polypes de l'espèce que nous avons examinée ne sont pas tout à fait conformes à ceux de *C. crassa*. Malgré les grandes variations qui peuvent exister entre les différents polypes d'une même colonie, nous avons rapporté l'exemplaire de la collection du Muséum à l'espèce voisine : *Chironephthya retractilis* Harrison. Le dessin d'un polype de cet exemplaire type donné par l'auteur correspond en tous points à celui que nous avons établi dans le détail pour un polype d'une extrémité branchiale (fig. 1). L'un et l'autre de ces dessins montrent nettement la convergence des extrémités des éléments squelettiques de deux chevrons voisins. Malheureusement R. HARRISON ne fait qu'une description sommaire de l'ensemble de la colonie et ne mentionne ni l'absence ni la présence de spicules tentaculaires dans cette espèce. De plus, l'échantillon type a un tronc et des branches de teinte crème et des polypes pourpres, tandis que notre exemplaire est uniformément rouge sang. Cependant nous ne devons pas attacher d'importance à cette variation de couleur, car WRIGHT et STUDER ont noté deux échantillons de *Chironephthya crassa* de pigmentation très différente.

En déterminant cette espèce, j'ai été particulièrement frappée par l'aspect des spicules de la colonie. Ces sclérites (fig. A) présentent de nombreuses verrues déchiquetées (fig. a, b, c) qui sont presque parfaitement disposées en rangées transversales. Dans ces spicules, comme dans ceux de beaucoup de *Nephtyidæ*, on observe, au binoculaire, une très large portion centrale de couleur sombre. L'examen microscopique montre que cette portion axiale donne de larges ramifications qui constituent les axes des verrues. Cette observation m'a paru très importante car j'avais découvert, antérieurement, un axe ténu et ramifié chez l'*Alcyonium palmatum* Pallas. Mais tandis que chez *Chironephthya retractilis* cet axe est visible sans faire subir au spicule aucun traitement spécial, chez l'*Alcyonium* il est nécessaire d'employer un procédé particulier de décalcification pour mettre en évidence le réseau axial.

Comme je l'ai montré dans ma thèse (1940), les spicules sont essentiellement les produits d'une cellule, le scléroblaste, à évolution et fonctions particulières. Comme chez les Spongiaires il y a une relation entre l'axe et la cellule-mère. La portion centrale du spicule est occupée par un canal rempli d'un filament protoplasmique axial.

Ce canal, ouvert à ses extrémités, permet ainsi la pénétration, en son intérieur, du protoplasme de la cellule scléroblastique.

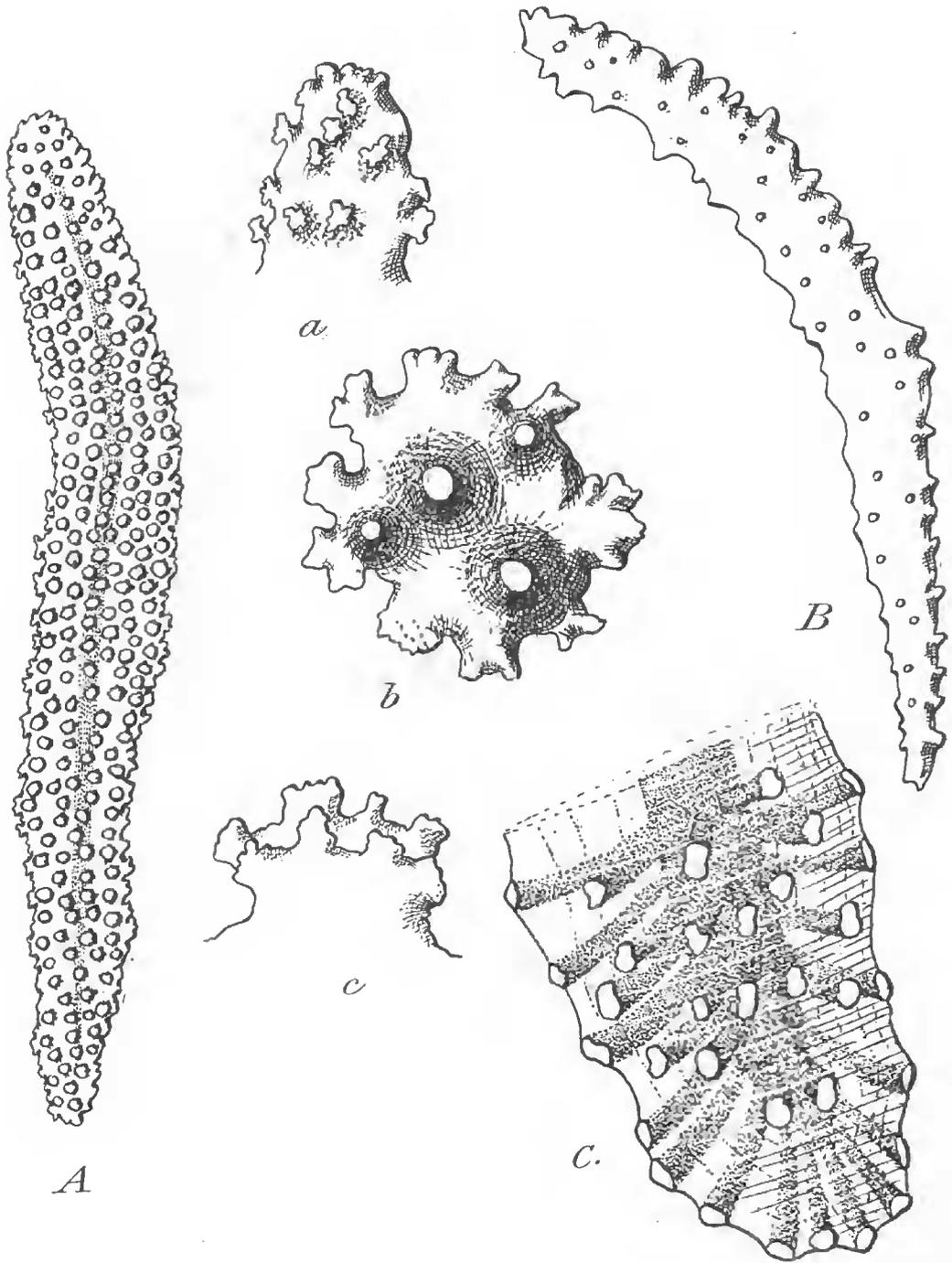


FIG. A. — Spicule de la colonie avec son axe $\times 70$.
FIG. a. — Détail de l'extrémité antérieure du spicule précédent.
FIG. b. — Verrue du même spicule vue de face $\times 1.000$.
FIG. c. — Verrue vue de profil $\times 1.000$.
FIG. B. — Grand spicule des polypes $\times 230$.
FIG. C. — L'axe protoplasmique et ses ramifications.

Aucune des théories émises sur la formation des spicules des Spongiaires n'est valable pour les Alcyonaires. Seule l'étude du développement de l'*Alcyonium palmatum* m'a permis d'expliquer, en me basant sur les connaissances actuelles de la constitution cytoplasmique, le rôle que joue le protoplasme dans la formation, en son sein, d'un élément squelettique.

Le calcium contenu dans l'eau de mer est en contact permanent avec toutes les cellules du jeune Alcyon. Après avoir pénétré dans le milieu aqueux cellulaire de certaines cellules ectodermiques, les cellules interstitielles, le calcium précipite sous forme de granulations organo-calcaires disséminées, plus ou moins sphériques. C'est par ségrégation des phases protoplasmiques qu'a lieu la fixation du calcium par les cellules interstitielles. Les granulations isolées se rassemblent en une seule concrétion centrale qui grossit par suite de l'apport de nouveau calcium. La différenciation protoplasmique de cette granulation centrale agrandie entraîne la microcristallisation du carbonate de calcium, en son sein. Dès lors, chaque nouvel apport de calcium se fixe sur la phase protoplasmique différenciée devenue sclérite où il cristallise sous forme de calcite.

Dès le début de sa formation, la granulation sphérique est perforée en son centre et entoure un filament protoplasmique en parfaite continuité avec le cytoplasme général du scléroblaste. Ainsi sont déjà ébauchés le canal central et l'axe du spicule achevé. La substance spiculaire ou précalcaire (Prenant) ou matrice protéique calcaire (Manigault) se dépose autour du filament protoplasmique individualisé, en formant de nouvelles couches sur lesquelles cristallise le calcaire. Le canal axial est toujours rempli d'un fin filament protoplasmique en continuité parfaite, à ses deux extrémités, avec le protoplasme général de la cellule. Ainsi le spicule intracellulaire est non seulement en contact étroit avec le cytoplasme cellulaire par ses bords extérieurs mais encore en son centre même, par le filament axial protoplasmique qui le traverse. Le protoplasme scléroblastique dirige donc de l'extérieur et de l'intérieur, à tout instant, la croissance du spicule, dans ses moindres détails.

Sous l'influence des forces mécaniques agissant sur lui (forces invoquées par les différents auteurs), le protoplasme isole, comme précédemment, un filament secondaire qui fait avec l'axe primitif un angle quelconque, et qui, dans le spicule adulte apparaît comme une ramification du filament primaire et constitue l'axe des verrues. Ceci a lieu au début même du dépôt calcaire, lorsque le spicule est tout petit. Le nouvel axe formé permet au calcaire de s'accumuler entre des filaments organiques. Il en est de même pendant toute la croissance. Ces axes secondaires se poursuivent rectilignes sur un certain parcours puis, les facteurs mécaniques agissant de nouveau sur le protoplasme, il se forme des axes tertiaires.

Ainsi nous pouvons expliquer toutes les formes de spicules des Alcyonaires. Le protoplasme scléroblastique se poursuit à travers le dépôt organo-calcaire au moyen d'un filament axial et de ses ramifications. Cependant, lorsque le protoplasme du scléroblaste est réduit à une simple pellicule, il ne peut plus se différencier et la dernière couche calcaire déposée recouvre tout le dépôt précédent, en fermant les extrémités des axes organiques. D'ailleurs, très souvent, le spicule âgé perd sa mince pellicule protoplasmique et dès lors sa croissance est terminée.

Ainsi, connaissant l'existence de l'axe organique, j'ai pu expliquer les processus de croissance d'un spicule quelconque et le déterminisme de sa forme. L'élément déterminant essentiel de la forme est le protoplasme de la cellule scléroblastique. Le calcaire n'a qu'une importance secondaire dans l'élaboration des éléments squelettiques et n'intervient dans la constitution du spicule que parce que la substance spiculaire (phase protoplasmique protéique différenciée) présente une affinité physico-chimique spéciale pour ce minéral. Ce rôle primordial attribué au protoplasme permet d'expliquer la plus ou moins grande spécificité des spicules dans un groupe donné.

BIBLIOGRAPHIE

- HARRISON (Ruth). 1908. On some new Alcyonaria from the Indian and Pacific Oceans with a Discussion of the Genera *Spongodes*, *Siphonogorgia*, *Chironophthya*, and *Solenocaulon*. *Trans. Linn. Soc. London* ; 2^e s. ; vol. XI, Zool.
- MANICHAULT (P.). 1939. Recherches sur le calcaire chez les Mollusques, Phosphatase et précipitation calcique. *Histochimie du calcium*. *Ann. Inst. Ocean.* ; t. XVIII ; fasc. 5.
- PRENANT (M.). 1934. Contributions à l'étude cytologique du calcaire. I. Quelques formations calcaires du conjonctif chez les Gastéropodes. *Bull. biol. Fr. Belg.*, t. LVIII.
- TIXIER-DURIVAUT (A.) 1940. Contribution à l'étude du métabolisme du calcium et du fer chez l'*Alcyonium palmatum* Pallas. *Ann. Inst. Océan.*, t. XX, fac. 5.
- WRIGHT (E. P.) et STUDER (Th.). 1889. Report on the Alcyonaria collected by H. M. S. Challenger during the Years 1873-76. *Rep. Scient. Res. Voy. H. M. S. Challenger* ; Zool. ; vol. XXXI.

Laboratoire de Malacologie du Muséum.